

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-233420

(43)Date of publication of application : 19.09.1989

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

(21)Application number : 63-059410

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 15.03.1988

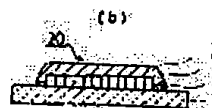
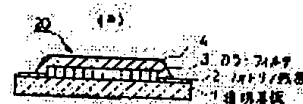
(72)Inventor : TAMURA TETSUYA
ISHIMORI TERUYUKI
KATO YUICHI
SAITO SHIGERU

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL COLOR DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably obtain a liquid crystal color display device having color filters (CF) on the inside surface of a substrate at a good yield by removing the residual photolithographic film after production of the CFs with a photolithographic stage.

CONSTITUTION: Either one or both of an insulating org. film and insulating inorg. film are formed as protective films on the three-color CFs 3 after formation of the CFs 3 and thereafter, the substrate is immersed into a soln. mixture composed of sulfuric acid and hydrogen peroxide soln., aq. hydrochlorite soln., aq. sodium metasilicate soln., etc. The residual photolithographic film 2 is removed by executing O₂ plasma ashing, chemical cleaning which involves ozone cleaning or the like, or physical cleaning such as ion bombardment. Stable patterning is executed by removing the residual photolithographic film 2 even if the transparent conductive film exists on the CFs 3. The defective adhesion of the seal is thus prevented. The liquid crystal color display device is thereby obtd. stably at the good yield.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-233420

⑬ Int. Cl.⁴

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 4

庁内整理番号

8106-2H

⑭ 公開 平成1年(1989)9月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶カラー表示の製造法

⑯ 特 願 昭63-59410

⑰ 出 願 昭63(1988)3月15日

⑱ 発 明 者 田 村 哲 也

埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑲ 発 明 者 石 森 照 徹

埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑳ 発 明 者 加 藤 雄 一

埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

㉑ 発 明 者 斎 藤 茂

埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

㉒ 出 願 人 シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

液晶カラー表示装置の製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも1枚の基板の内面に、フォトリソ工程を経て形成されるカラーフィルタ(CF)を有する液晶カラー表示装置の製造法において、必要なパターン部以外のフォトリソ残膜をCF形成後に、ケミカルクリーニングにより除去することを特徴とする液晶カラー表示装置の製造法。

(2) 少なくとも1枚の基板の内面に、フォトリソ工程を経て形成されるCFを有する液晶カラー表示装置の製造法において、必要なパターン部以外のフォトリソ残膜をCF形成後にフィジカルクリーニングにより除去することを特徴とする液晶カラー表示装置の製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は基板内面にフォトリソグラフィ(以下フォトリソと略す)工程を経て形成されるカラー

フィルタ(以下CFと略す)を用いた液晶カラー表示装置に関する。

〔従来の技術〕

液晶カラー表示装置用のCF製造法としては、印刷法、フォトリソ法、電子写真法、電着法、蒸着法、昇華転写法などがあるが、画素の高密度化に伴いフォトリソ法が主流である。

従来、フォトリソCFの製造は以下のような方法が一般的である。

まず基板上にゼラチン、カゼイン等に重クロム酸アンモン等で感光性を付与した感光液を均一に塗布し、マスク露光法で所定のパターン部分だけ光硬化させ現像して必要なパターン以外を除去する。しかる後にこれを適当な分光特性を有する染料の水溶液に浸漬して1色目のパターン(たとえばRed)を染色し、次いで漏色防止のために透明な中間膜を全面に塗布する。

上記工程をさらに2回繰り返して2色目(たとえばGreen)、3色目(たとえばBlue)を染色し所定のR、G、B3色CFが得られる。

この現像工程において理想的にはパターン以外の感光剤は完全に除去されるはずだが、露光時の光の拡散および基板と感光剤との密着性が良いことから、パターン以外の部分に数100~1000Å程度の厚さの感光剤の膜が残る。この膜のことをフォトリソ残膜とよぶ。

第4図(a)、(b)に示されるように、このようなフォトリソ残膜2を有する基板で液晶カラー表示装置を製造すると、透明基板1とCF3の間に透明導電膜(図示せず)があるような構造であろうと、透明基板1と透明導電膜(図示せず)の間にCF3があるような構造であろうと、シールの密着不良を生じ、特に湿度試験においてシールやぶれをおこし安定してパネルを作ることができなかった。また透明基板1と透明導電膜の間にCF3がある構造では、フォトリソ残膜2のため透明導電膜のパターニング不良や密着不良をおこしていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述のように従来のフォトリソ工程を経るCFの製造法では、フォトリソ残膜が残りやすく透明

導電膜のパターニング不良や密着不良をおこし、また基板内面にCFを有する構造で液晶カラー表示装置を製造するとシールの密着不良などの問題があった。

本発明は上記欠点に鑑みなされたものであり、その目的は、フォトリソ工程を経るCFの製造後においてフォトリソ残膜を除去することにより、基板内面にCFを有する液晶カラー表示装置を安定して歩留よく提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明においては、問題点であるフォトリソ残膜を、R.G.B3色CFを形成した後に除去することを特徴とする。

更に詳しく説明すれば、3色CFを形成した後にCF上に絶縁性有機膜か絶縁性無機膜の一方あるいは両方を保護膜として形成し、しかる後に該基板を硫酸と過酸化水素水の混合液、次亜塩素酸水溶液、メタケイ酸ソーダ水溶液などに浸漬する、またはO₂プラズマアッシング、オゾン洗浄などをおこなうケミカルクリーニング、あるいはイオ

る。

次に、該CF基板20を95%硫酸と30%過酸化水素水を重量比で2:1の割合で混合した液に45±1℃で4分間浸漬し、その後水洗、乾燥し、第1図(b)のように不必要な部分のフォトリソ残膜2を除去する。

そして、このCF基板20の裏面側に、第2図(a)、(b)に示すように数100ÅのSiO₂5および数1000Åの透明導電膜6をスパッタリング法により膜付けし、パターニング、配向処理(配向膜は7)を行なって組み立て、液晶カラー表示装置とした。

第2図において、8はシール、9は液晶層である。このようにして製造した表示装置は透明導電膜の密着不良やパターニング不良、シールの剥離、密着不良をおこすことはなかった。

また、透明導電膜6がCF3上にある構造において、フォトリソ残膜2の不必要な部分を除去した後第3図に示すように、最初の保護膜4上にさらに第2の保護膜10として絶縁性有機膜と絶

ンボンバードなどのフィジカルクリーニングをおこないフォトリソ残膜を除去するものである。

〔作用〕

本発明によれば、フォトリソ残膜を除去することによって透明導電膜がCF上にある場合でも安定してパターニングができ、更に基板とCFの間に透明導電膜がある構造であろうと、基板と透明導電膜の間にCFがある構造であろうとシールの密着不良はなく、また湿度試験においてシール破れをおこすこともなく安定して液晶カラー表示装置を得ることができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。

(実施例1)

第1図は本発明による実施例を示す工程図である。従来より用いられているフォトリソ法により透明基板1上に、Red、Green、Blue 3色CF3を形成し、その上に第1図(a)に示すように保護膜4としてポリイミド膜を1~2μmの厚さに印刷し、CF3の耐熱限界温度内で焼成す

導性無膜膜の一方あるいは両方を形成することにより、保護膜段差部に生じる透明導電膜の切れを防止でき、パターンニング性を向上させることができる。

(実施例2)

実施例1において、硫酸、過酸化水素水混合液のかわりに、有効塩素10%の次亜塩素酸を純水で3倍希釈した水溶液を用いても実施例1と同様な結果が得られた。

(実施例3)

実施例1において、基板を硫酸、過酸化水素水の混合液のかわりに、メタケイ酸ソーダの純水で5倍希釈した水溶液に、50±1℃で20分間浸漬しても実施例1と同様な結果が得られた。

(実施例4)

実施例1において、基板を硫酸、過酸化水素水の混合液に浸漬するかわりに、O₂プラズマアッシング装置で10pa、1kW、2分間アッシングしても実施例1と同様な結果が得られた。

(実施例5)

剥離、密着不良をおこすことはなかった。

(発明の効果)

以上の説明で明かなように、本発明によれば基板内面にフォトリソ工程を経て形成されるCFを有する液晶カラー表示装置において、CFパターン部以外のフォトリソ残膜を除去することによって、シール密着力および透明導電膜のパターンニング性が向上し、安定して歩留よく液晶カラー表示装置を製造できる効果がある。

また、基板とCFの間に透明導電膜があるような構造の場合、透明導電膜上にフォトリソ残膜がないのでこの透明導電膜上に直接にICをペースト実装しても接続不良がなく、またペースト実装したICのリペアーが容易であるという効果があり、基板と透明導電膜の間にCFがあるような構造の場合、基板と透明導電膜の間にフォトリソ残膜がないので透明導電膜の密着性がよいためにペースト実装したICをリペアーするさいに透明導電膜ごと剥がれることがないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

実施例4において、O₂プラズマアッシング装置のかわりに、基板をUV照射装置で、低圧水銀灯1.8mW/cm²、20秒処理しても実施例4と同様な結果が得られた。

(実施例6)

実施例4において、O₂プラズマアッシング装置のかわりに、基板をイオンボンバード装置で電力500W、10⁻²Torr、⁵⁰cc/minで10分間処理しても実施例4と同様な結果が得られた。

(実施例7)

実施例1において、ポリイミド膜のかわりにSiO₂あるいはTa₂O₅をスパッタリング法により3000Å膜付けし、実施例4と同様な処理をしても実施例1と同様な結果が得られた。

(実施例8)

実施例2において、透明基板のかわりに先に透明導電膜をパターンニングした基板を用い、CF形成、フォトリソ残膜除去、配向処理、組み立てをおこなって液晶カラー表示装置としても、シール

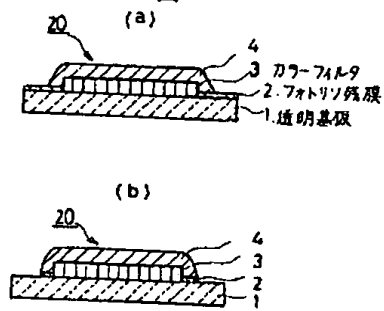
第1図^{(a)(b)}は本発明による実施例に係り表示装置の製造工程を示す断面図、第2図は本発明による製造法を用いた液晶カラー表示装置で、第2図(a)は断面図、第2図(b)は要部拡大断面図、第3図は他の実施例を示す要部拡大断面図、第4図は透明基板上的フォトリソ残膜を示す図で、第4図(a)は平面図、第4図(b)は第4図(a)のA-A線断面図である。

- 1 …… 透明基板、
- 2 …… フォトリソ残膜、
- 3 …… カラーフィルタ(R: Red、
G: Green、B: Blue)。

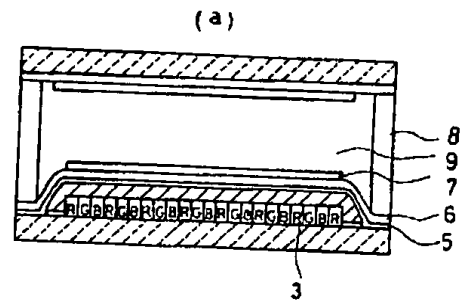
特許出願人 シチズン時計株式会社



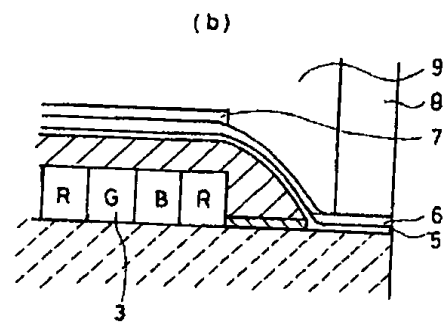
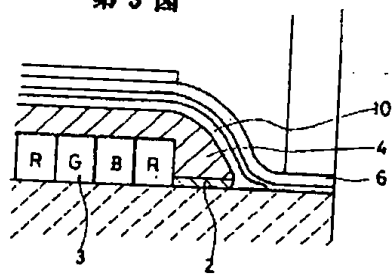
第1図



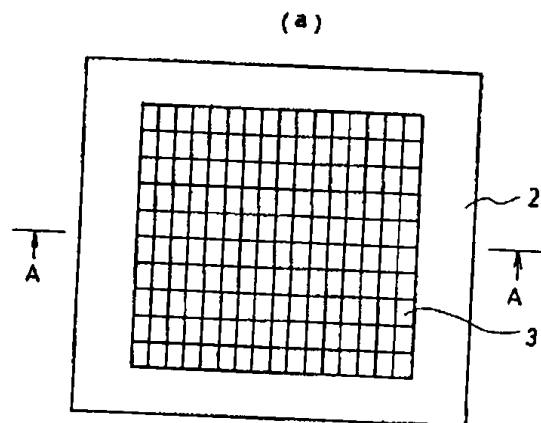
第2図



第3図



第4図



(b)

